



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109406069 B

(45) 授权公告日 2024.12.24

(21) 申请号 201811613706.X

(22) 申请日 2018.12.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109406069 A

(43) 申请公布日 2019.03.01

(73) 专利权人 深圳市海能达通信有限公司
地址 518116 广东省深圳市龙岗区宝龙街
道宝龙四路3号海能达科技厂区1号厂
房(3、6楼)、2号厂房(4、5楼)和3号厂
房

(72) 发明人 刘建钊 沈祖勇 王向荣 盛双星

(74) 专利代理机构 深圳中圳知识产权代理事务
所(普通合伙) 44768
专利代理师 李健威

(51) Int.Cl.

G01M 3/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102466551 A, 2012.05.23

CN 103674441 A, 2014.03.26

CN 207487943 U, 2018.06.12

CN 209416621 U, 2019.09.20

审查员 黄传霞

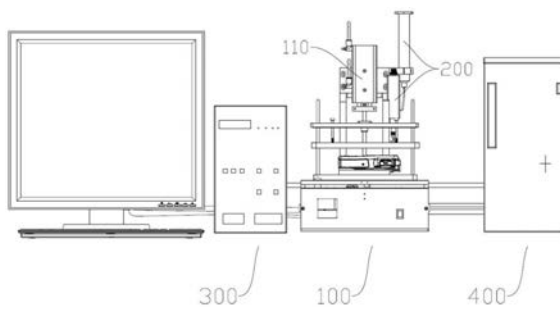
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

用于测试防水产品的测试系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于测试防水产品的测试系统及测试方法,所述测试系统包括测试夹具、滴水控制器、防水测试仪和测试计算机,所述测试夹具与防水测试仪连接,测试夹具和防水测试仪分别与测试计算机连接,滴水控制器装载在测试夹具上,所述测试夹具还包括气动控制机构。通过在产品面盖的受音孔处滴入水滴,封堵防水透气膜外部受音孔空间,既避免该产品在抽取内部气压进行防水测试时,外部空气从受音孔位置通过防水透气膜进入至产品内部,又能有效监测贴装在产品内部的防水透气膜是否良好,以及是否能有效防止水分子进入产品内部。



1. 一种用于测试防水产品的测试系统,其特征在于,所述测试系统包括测试夹具、滴水控制器、防水测试仪和测试计算机,所述测试夹具与防水测试仪连接,测试夹具和防水测试仪分别与测试计算机连接,滴水控制器装载在测试夹具上,所述测试夹具还包括气动控制机构;所述测试夹具包括箱体,所述箱体用以承载气动控制机构和滴水控制器;所述测试夹具还包括从下往上顺序设置的第一板块、第二板块和第三板块,所述第一板块、第二板块和第三板块通过连接件同轴连接,所述第二板块和第三板块由气动控制机构控制上下移动;所述第一板块固定在箱体的上端面,第一板块的上端面用以承载固定待测防水产品;所述滴水控制器包括清水承载筒和滴水控制阀,滴水控制阀的下端设有滴水针头,滴水针头穿过第三板块和第二板块并与待测产品的受音孔对准设置;所述第二板块和第三板块之间设有弹性件;

启动后,气动控制机构控制第二板块下降至压贴待测产品,然后气动控制机构控制第三板块和滴水控制阀一同下降,利用气动控制机构控制下降行程,进而控制所述第二板块和第三板块之间的弹性件的压缩量,从而控制滴水控制阀的滴水针头伸入待测产品受音孔的深度。

2. 如权利要求1所述的用于测试防水产品的测试系统,其特征在于,所述测试夹具还包括两个开关按钮。

3. 一种如权利要求1或2所述的用于测试防水产品的测试系统的测试方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1:装载待测产品至测试夹具、启动测试;

步骤S2:滴水控制器滴水至待测产品的受音孔,封堵受音孔;

步骤S3:防水测试仪抽取产品内部气压;

步骤S4:防水测试仪保持产品内部气压负值平衡;

步骤S5:防水测试仪测试产品泄露负压值。

4. 如权利要求3所述的用于测试防水产品的测试系统的测试方法,其特征在于,所述步骤S1中装载待测产品至测试夹具具体包括将待测产品装载在第一板块上,气动控制机构控制第二板块下降至压贴待测产品,然后气动控制机构控制第三板块和滴水控制阀一同下降的步骤。

5. 如权利要求4所述的用于测试防水产品的测试系统的测试方法,其特征在于,所述步骤S2中封堵受音孔后,还包括气动控制机构控制第三板块上升,带动滴水控制阀上升的步骤。

用于测试防水产品的测试系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及防水测试技术领域,更具体地涉及用于测试防水产品的测试系统及方法。

背景技术

[0002] 防水性能是所有防水产品所必须具备的重要特性之一,而业界针对防水产品内置麦克风的防水保护设计,广泛采用在产品的受音孔与麦克风之间的位置贴装防水透气膜,达到外部语音能通过空气介质穿透至产品内部输送给麦克风受音壁、同时隔绝液体分子从受音孔位置进入机器内部,避免麦克风功能失效等功能不良。如图1所示,防水产品包括从上往下层叠设置的产品面盖1'、产品面壳2'、防水透气膜3'和麦克风4',在对应麦克风4'的位置、所述产品面盖1'上还开设有受音孔5'。

[0003] 由于防水透气膜3'与麦克风4'均是独立体物料,在产品内部接触式组装后,防水透气膜3'与麦克风4'的受音壁之间无法完全达到高精度密封,导致业界现有的中高端防水产品在生产制造时,防水测试的通过率较低,需维修数量比例可高达20%。防水产品以某主流数字终端对讲机为例,现有防水测试工艺流程如图2所示,产品经防水测试仪器的不合格品,需人工吹气泡水检查漏气位置,并依据是否由防水透气膜3'外面的受音孔5'位置漏气,来重新判定是否为不良品,而在此人工判定过程中,受人员技能影响,存在概率性误判,出现产品防水性能质量事故,造成客户投诉。

发明内容

[0004] 为了解决所述现有技术的不足,本发明提供了一种高效地用于测试防水产品的测试系统及方法,采用从防水产品的外部滴水至受音孔的位置,封闭受音孔达到封堵防水透气膜的目的,再进行产品防水性能测试作业,有效避免由产品内部麦克风受音壁与防水透气膜之间的间隙导致的外部空气泄露至产品内部,大幅度减少测试仪器一次性测试后出现的待进行复判的不合格品,高效筛选出测试良品与不良品,减少人工复判作业,节省人力。

[0005] 本发明所要达到的技术效果通过以下方案实现:一种用于测试防水产品的测试系统,所述测试系统包括测试夹具、滴水控制器、防水测试仪和测试计算机,所述测试夹具与防水测试仪连接,测试夹具和防水测试仪分别与测试计算机连接,滴水控制器装载在测试夹具上,所述测试夹具还包括气动控制机构。

[0006] 优选地,所述测试夹具包括箱体,所述箱体用以承载气动控制机构和滴水控制器。

[0007] 优选地,所述测试夹具还包括从下往上顺序设置的第一板块、第二板块和第三板块,所述第一板块、第二板块和第三板块通过连接件同轴连接,所述第二板块和第三板块由气动控制机构控制上下移动。

[0008] 优选地,所述第一板块固定在盒体的上端面,第一板块的上端面用以承载固定待测防水产品。

[0009] 优选地,所述滴水控制器包括清水承载筒和滴水控制阀,滴水控制阀的下端设有

滴水针头,滴水针头穿过第三板块和第二板块并与待测产品的受音孔对准设置。

[0010] 优选地,所述第二板块和第三板块之间设有弹性件。

[0011] 优选地,所述测试夹具还包括两个开关按钮。

[0012] 一种如上述所述的用于测试防水产品的测试系统的测试方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0013] 步骤S1:装载待测产品至测试夹具、启动测试;

[0014] 步骤S2:滴水控制器滴水至待测产品的受音孔,封堵受音孔;

[0015] 步骤S3:防水测试仪抽取产品内部气压;

[0016] 步骤S4:防水测试仪保持产品内部气压负值平衡;

[0017] 步骤S5:防水测试仪测试产品泄露负压值。

[0018] 优选地,所述步骤S1中装载待测产品至测试夹具具体包括将待测产品装载在第一板块上,气动控制机构控制第二板块下降至压贴待测产品,然后气动控制机构控制第三板块和滴水控制阀一同下降的步骤。

[0019] 优选地,所述步骤S2中封堵受音孔后,还包括气动控制机构控制第三板块上升,带动滴水控制阀上升的步骤。

[0020] 本发明具有以下优点:

[0021] 通过在产品面盖的受音孔处滴入水滴,封堵防水透气膜外部受音孔空间,既避免该产品在抽取内部气压进行防水测试时,外部空气从受音孔位置通过防水透气膜进入至产品内部,又能有效监测贴装在产品内部的防水透气膜是否良好,以及是否能有效防止水分子进入产品内部。

附图说明

[0022] 图1为防水产品的局部结构示意图;

[0023] 图2为现有技术中测试防水产品的工艺流程图;

[0024] 图3为本发明中用于测试防水产品的测试系统的平面结构示意图;

[0025] 图4为图3的俯视结构示意图;

[0026] 图5为本发明中用于测试防水产品的测试系统的立体结构示意图;

[0027] 图6为本发明中测试夹具与滴水控制器的立体结构示意图;

[0028] 图7为本发明中测试夹具与滴水控制器的平面结构示意图;

[0029] 图8为本发明中用于测试防水产品的测试方法的流程示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的说明,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装

置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0032] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0033] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”、“设置”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 实施例一

[0035] 本发明实施例一提供一种用于测试防水产品的测试系统,该测试系统主要用于防水产品内置有防水透气膜的防水性能测试。具体地说,该防水产品可以是通讯装置,如对讲机、电话等,通讯装置内设有麦克风,通讯装置还开设有受音孔,外部语音通过空气介质穿透至麦克风受音壁实现通讯装置的语音传输。由于受音孔将产品的内部和外部连通,因此通常为了使产品达到防水目的,会在受音孔与麦克风之间设置防水透气膜,该防水透气膜既可以实现外部语音过空气介质穿透至产品内部输送给麦克风受音壁,同时还可以隔绝液体分子从受音孔位置进入产品内部,有效避免麦克风功能失效等功能不良。

[0036] 由于防水透气膜与麦克风均是独立体物料,在产品内部接触式组装后,防水透气膜与麦克风受音壁之间无法完全达到高精度密封,其防水测试通过率较低,本发明实施例提供的测试系统通过在产品面盖的受音孔处滴入水滴,封堵防水透气膜外部受音孔空间,既避免该产品在抽取内部气压进行防水测试时,外部空气从受音孔位置通过防水透气膜进入至产品内部,又能有效监测贴装在产品内部的防水透气膜是否良好,以及是否能有效防止水分子进入产品内部。

[0037] 如图3-7所示,所述测试系统包括测试夹具100、滴水控制器200、防水测试仪300和测试计算机400,所述测试夹具100与防水测试仪300连接,测试夹具100和防水测试仪300分别与测试计算机400连接,滴水控制器200装载在测试夹具100上,所述测试夹具100还包括气动控制机构110。

[0038] 所述测试夹具100集成产品装载、气动控制、滴水控制和防水测试仪300启动信号控制测试软件数据获取控制于一体,一键启动,全自动作业。具体地,所述测试夹具100包括箱体120,所述箱体120用以承载气动控制机构110和滴水控制器200,箱体120内可装载PLC控制线路板。所述测试夹具100还包括从下往上顺序设置的第一板块130、第二板块140和第三板块150,所述第一板块130、第二板块140和第三板块150通过连接件160同轴连接,所述第二板块140和第三板块150由气动控制机构110控制上下移动。所述第一板块130固定在箱体120的上端面,第一板块130的上端面用以承载固定待测防水产品。

[0039] 所述滴水控制器200包括清水承载筒210和滴水控制阀220,滴水控制阀220的下端设有滴水针头221,滴水针头221穿过第三板块150和第二板块140并与待测产品的受音孔对准设置,实现滴水位置与滴水量的控制。具体地,清水承载筒210内设置有清水,清水通过管

路连接至滴水控制阀220,滴水控制阀220精准控制出水量实现精准滴水。

[0040] 所述测试夹具100还包括两个开关按钮170,一键启动,所述开关按钮170优选分别设置在箱体120的两侧,必须同时按压才能启动,避免单手启动。启动开关按钮170后,气动控制机构110控制第二板块140下降至压贴待测产品,防止产品晃动,优选所述第二板块140的下端面设有仿形产品上表面结构;然后气动控制机构110控制第三板块150和滴水控制阀220一同下降,所述第二板块140和第三板块150之间设有弹性件180,利用气动控制机构110控制下降行程控制弹性件180的压缩量,从而达到滴水控制阀220的滴水针头221伸入待测产品受音孔的深度,再进行滴水控制,封堵防水透气膜与产品外部空气接触,滴水完成后,气动控制机构110控制第三板块150上升,带动滴水控制阀220上升(此时第二板块140保持压紧产品状态),最后防水测试仪300开始进行测试,测试完成后,输出测试数据到测试计算机400,输出显示。

[0041] 所述气动控制机构110还包括出气管111和进气管112。

[0042] 所述第一板块130、第二板块140和第三板块150之间的连接件160可以是杆件,所述杆件的数量可以是四个,分别对称地形成在板块的四个角落,所述杆件的一端可以与第一板块130固定连接,所述第二板块140和第三板块150可以相对杆件作上下移动。所述第二板块140和第三板块150之间的弹性件180可以是第二板块140和第三板块150之间的支撑滑杆上设置有弹簧,所述弹性件180的数量可以是四个,呈对称地穿设在第二板块140和第三板块150之间。

[0043] 本发明实施例中所述防水测试仪300可采用长野福田(天津)仪器仪表有限公司的FL-296B型号防水测试仪,为全自动数字测试仪器,通过测试夹具100获取启动信号,自行完成对产品内部气压抽取、平衡计量、泄露气压值检测与测试数据传输至计算机测试软件与存储系统实现防水性能测试。

[0044] 本发明实施例中所述测试计算机400与测试夹具100和防水测试仪300通信连接,并通过专用防水测试软件对防水测试仪300的测试数据进行比对判断,输出测试Pass或Fail结果,并上传记录到存储服务器。

[0045] 本发明实施例的测试系统针对结构组合密封型的防水电子产品,在具备压缩空气输入、220V交流电源输入状况良好的情况下,使用此测试系统,可进行IP67级和IP68级防水测试,以对讲机为例,相关参数如下:

[0046] IP67级防水测试参数:电源:AC 220V 2KW;压缩空气输入:-15Kpa(可通过装置调压阀调节);滴水时间:1s;滴水量:0.01ml;延迟时间:1s;抽气时间:7s;平衡时间:5s;测试泄露值时间:5s;排气时间:1s;泄露判定标准值范围:-120Pa~120Pa。

[0047] IP68级防水测试参数:电源:AC 220V 2KW;压缩空气输入:-30Kpa(可通过装置调压阀调节);滴水时间:1s;滴水量:0.01ml;延迟时间:1s;抽气时间:10s;平衡时间:25s;测试泄露值时间:15s;排气时间:5s;泄露判定标准值范围:-90Pa~90Pa。

[0048] 本发明实施例以海能达PD7系列对讲机为例,采用此测试系统测试生产制程中产品防水性能后,一次性防水测试良率提升17.23%,防水测试良品产出率高达97.55%,因此本发明实施例的测试系统可以减少待测产品测试误判,提升产品防水测试效率,防止人工复判时误判,提升产品良率,避免质量事故或客户投诉,还可以节省人力,降低成本。

[0049] 实施例二

[0050] 如图8所示,本发明实施例二提供实施例一测试防水产品测试系统的测试方法,包括以下步骤:

[0051] 步骤S1:装载待测产品至测试夹具100、启动测试;

[0052] 步骤S2:滴水控制器200滴水至待测产品的受音孔,封堵受音孔;

[0053] 步骤S3:防水测试仪300抽取产品内部气压;

[0054] 步骤S4:防水测试仪300保持产品内部气压负值平衡;

[0055] 步骤S5:防水测试仪300测试产品泄露负压值。

[0056] 所述步骤S1中装载待测产品至测试夹具100具体包括将待测产品装载在第一板块130上(可以是人工操作,也可以是机械自动操作),气动控制机构110控制第二板块140下降至压贴待测产品,然后气动控制机构110控制第三板块150和滴水控制阀220一同下降的步骤。所述步骤S2中封堵受音孔后,还包括气动控制机构110控制第三板块150上升,带动滴水控制阀220上升的步骤。

[0057] 所述步骤S3、步骤S4和步骤S5中均可以检出不良品的产品。

[0058] 本发明实施例的测试方法针对结构组合密封型的防水电子产品,在具备压缩空气输入、220V交流电源输入状况良好的情况下,使用此测试方法,可进行IP67级和IP68级防水测试,以对讲机为例,相关参数如下:

[0059] IP67级防水测试参数:电源:AC 220V 2KW;压缩空气输入:-15Kpa(可通过装置调压阀调节);滴水时间:1s;滴水量:0.01ml;延迟时间:1s;抽气时间:7s;平衡时间:5s;测试泄露值时间:5s;排气时间:1s;泄露判定标准值范围:-120Pa~120Pa。

[0060] IP68级防水测试参数:电源:AC 220V 2KW;压缩空气输入:-30Kpa(可通过装置调压阀调节);滴水时间:1s;滴水量:0.01ml;延迟时间:1s;抽气时间:10s;平衡时间:25s;测试泄露值时间:15s;排气时间:5s;泄露判定标准值范围:-90Pa~90Pa。

[0061] 本发明实施例以海能达PD7系列对讲机为例,采用此测试方法测试生产制程中产品防水性能后,一次性防水测试良率提升17.23%,防水测试良品产出率高达97.55%,因此本发明实施例的测试方法可以减少待测产品测试误判,提升产品防水测试效率,防止人工复判时误判,提升产品良率,避免质量事故或客户投诉,还可以节省人力,降低成本。

[0062] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明实施例的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明实施例进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解依然可以对本发明实施例的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明实施例技术方案的范围。

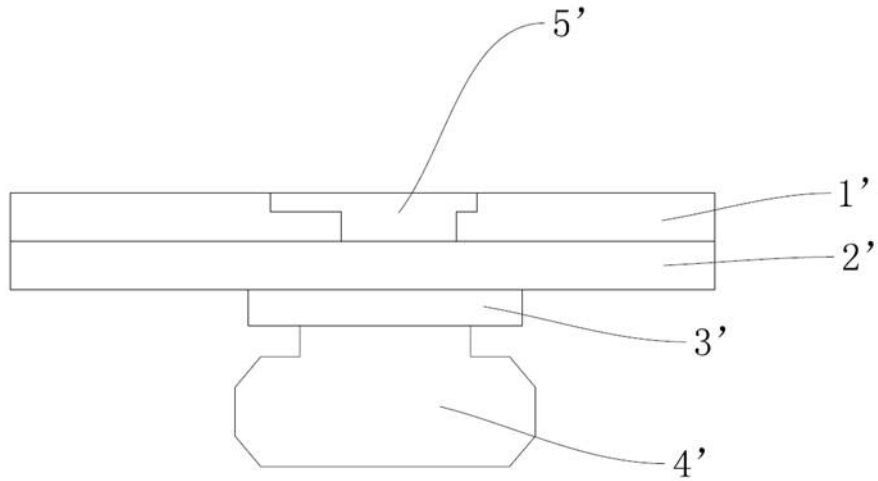


图1

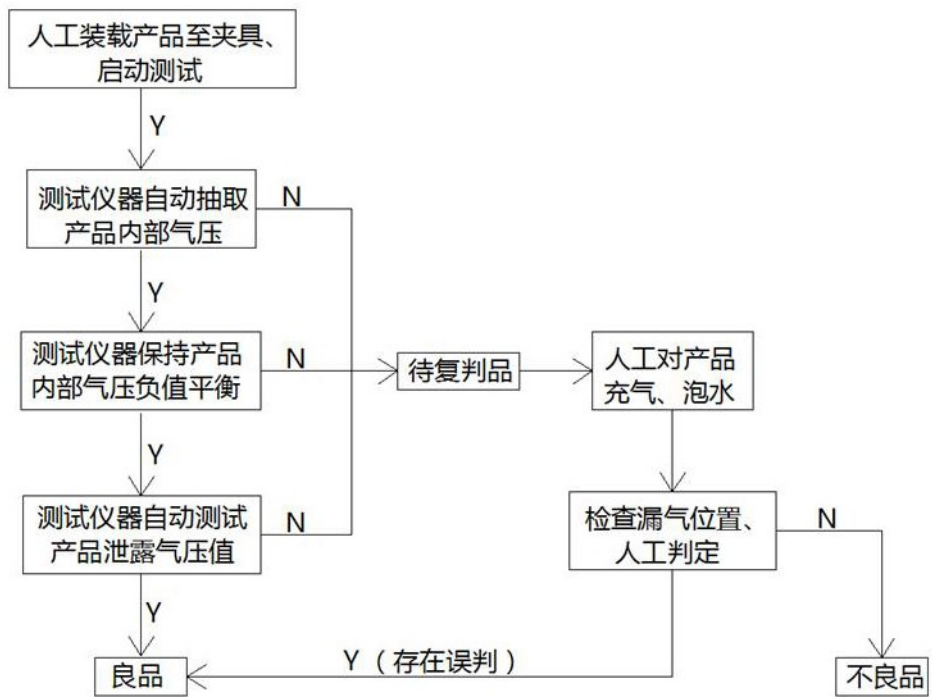


图2

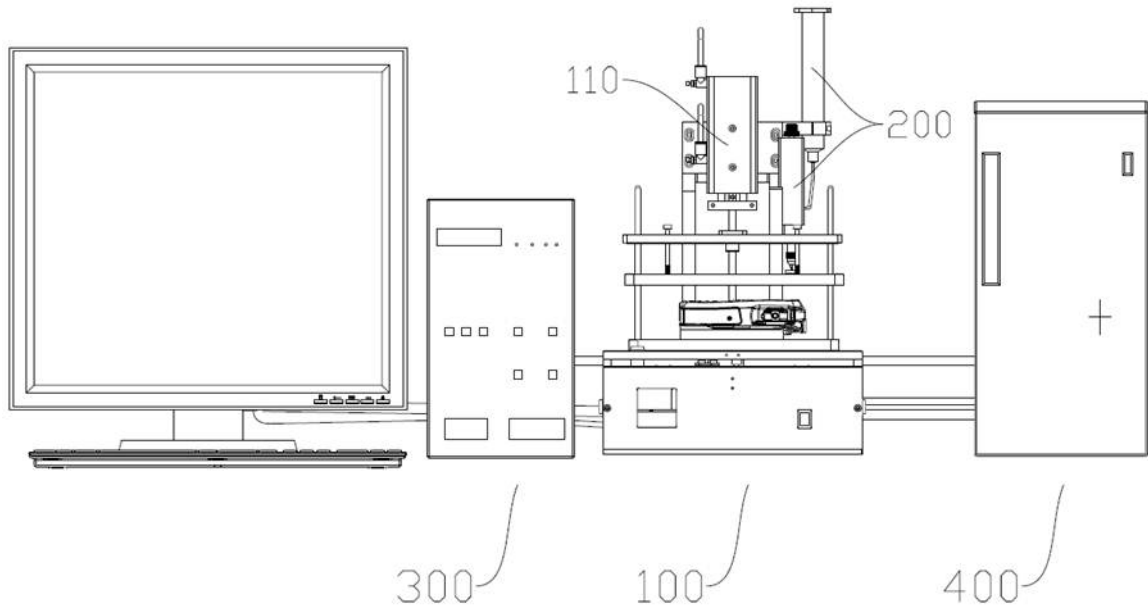


图3

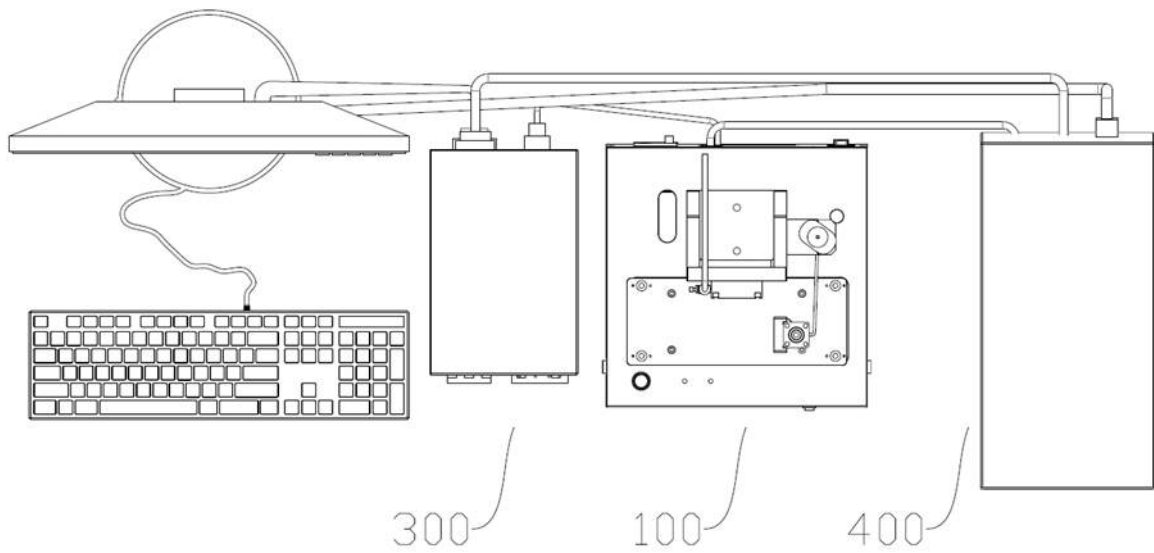


图4

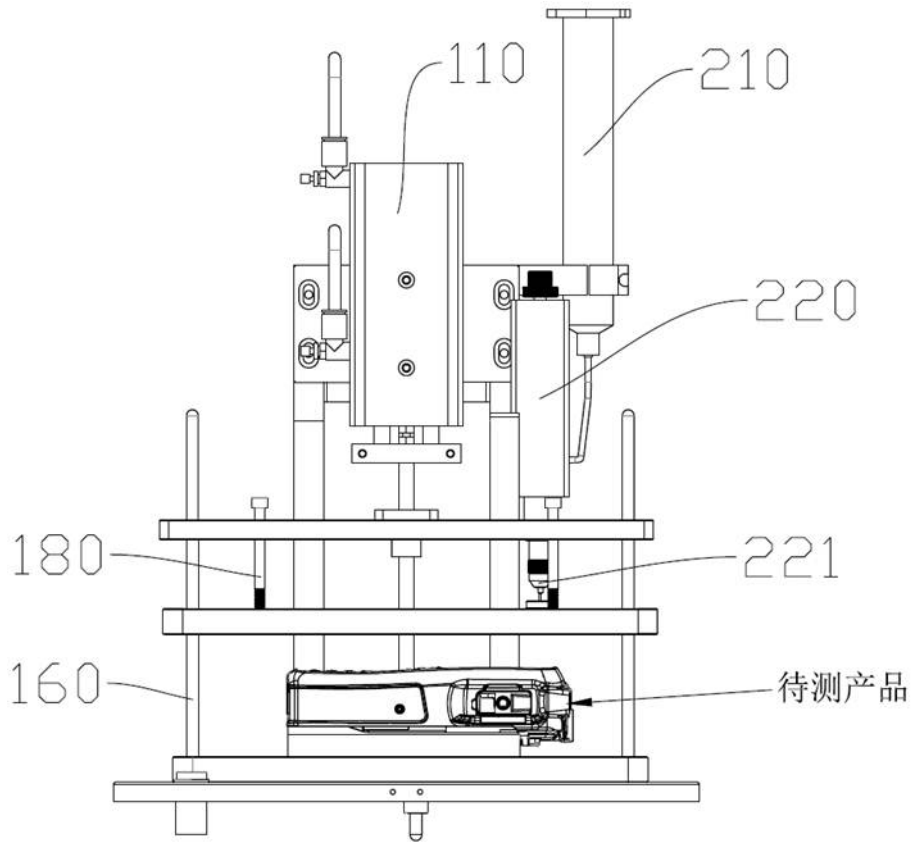


图7

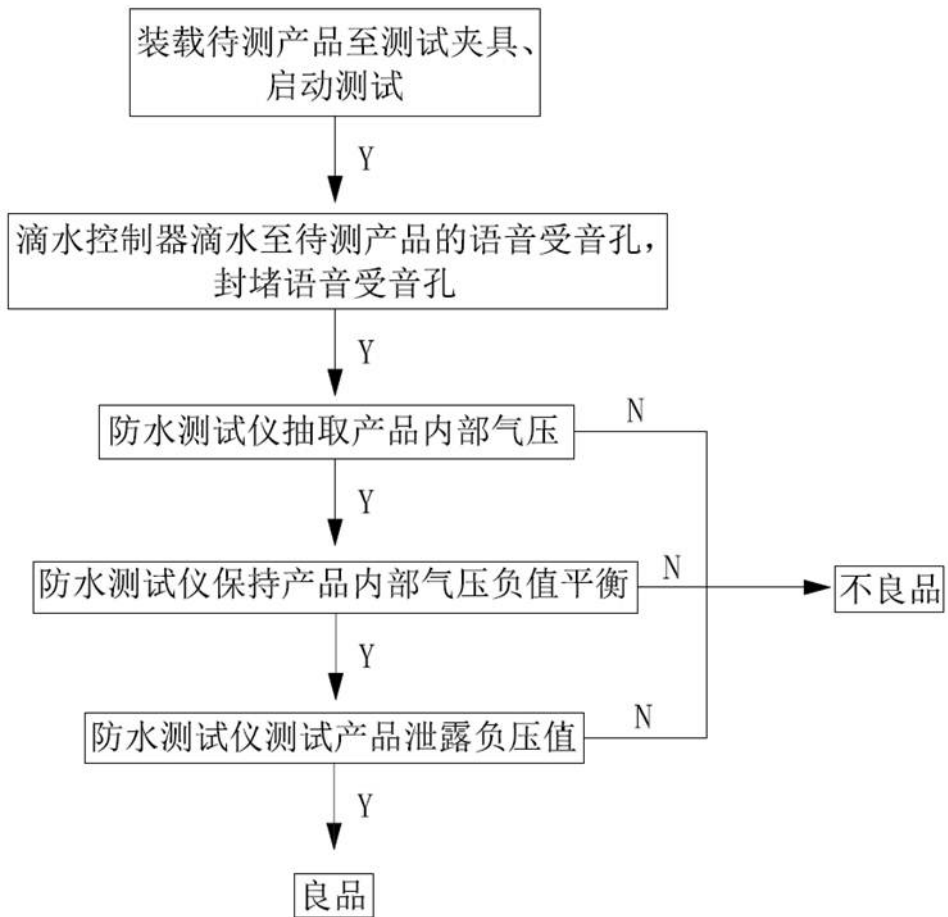


图8